

# СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА СЛОЖНО-ЗАМЕЩЕННЫХ НИОБАТОВ ВИСМУТА СОСТАВА



*Крылов А.А., Бочарников С.С., Шатохина А.Н., Емельянова Ю.В.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

На настоящий момент одно из активно развиваемых направлений науки и техники связано с разработкой твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Эффективность функционирования ТОТЭ в значительной мере определяется электрохимической активностью электролита.

Известно, что высокотемпературная модификация оксида висмута  $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$  демонстрирует высокие значения кислородно-ионной проводимости, но в достаточно узком температурном интервале 730-825°C. Установлено, что допирование оксида висмута различными катионами металлов (V, Nb и Ta) приводит к стабилизации  $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$  при комнатной температуре с образованием твердых растворов.

Настоящая работа посвящена изучению кристаллической структуры и физико-химических свойств замещенных ниобатов висмута состава  $\text{Bi}_7\text{Nb}_{2-x}\text{La}_x\text{O}_{15.5\pm\delta}$  ( $0.1 \leq x \leq 1.0$ ). Твердые растворы получали по стандартной керамической технологии с промежуточными перетираниями в агатовой ступке в среде этилового спирта. Фазовый состав образцов контролировали с помощью метода РФА (ДРОН-3М,  $\text{CuK}_\alpha$ -излучение). Были установлены области гомогенности синтезированных порошков, уточнены параметры элементарных ячеек по однозначно проиндифицированным линиям порошковых рентгенограмм, установлена кристаллическая структура соединений.

Методом лазерной дифракции определён средний размер частиц. Исследована объёмная, рентгенографическая плотность образцов.

Электропроводность керамики была исследована методом импедансной спектроскопии в интервале температур 800-300°C в режиме охлаждения. Оценены параметры импеданса, подобраны эквивалентные схемы ячеек. Построены температурные зависимости электропроводности в координатах  $-\lg\sigma - 1/T$ . Выявлены наиболее перспективные по величине общей электропроводности и термической стабильности составы.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №12-03-31119, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы»: соглашение № 14.132.21.1455.*